FORMATION	OF SOLAR ARRAY
Patent Number:	□ JP6013633
Publication date:	1994-01-21
Inventor(s):	LEVINE JULES D;; JENSEN MILLARD J;; HANEY RONALD E
Applicant(s):	TEXAS INSTR INC <ti></ti>
Requested Patent:	☐ JP61124179
Application Number:	JP19930062068 19930322
Priority Number(s):	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
IPC Classification:	H01L31/04
EC Classification:	,
Equivalents:	CN1012777B, CN1042275, IN164227, JP1919811C, JP2029996C, JP6042561B, JP7054855B
	- Abstract
CONSTITUTION: A inner part 11, is arra a foil 1, and the epid inner part 11 and the	nomically manufacture a solar array. semiconductor grain 7, having a 1st conductive epidermal part 9 and a 2nd conductive inged on an aperture 5 of an aluminum foil 1, so as to be projected from both the sides of dermal part 9 on one side is removed to form an insulating layer 21. Then a part of the e insulating layer 21 formed on the part are removed, and a 2nd aluminum foil 19 is moved region 17. The planar region 17 provides a fine ohmic contact with the 2nd a conductive part.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

esp@cenet - Search result list

1/1 ページ

esp@cenet - Search result list				
You looked for the following: (us1984647942) <pr> 8 matching documents were found. To see further result lists select a number from the JumpBar above.</pr>				
Click on any of the Patent Numbers below to see the details of the patent				
Basket 0	IN164227 CN1041244 CN1042275 US4806495 US4691076 JP61124179	SOLAR CELL ARRAY SOLAR CELL ARRAY AND METHOD OF MANUFACTURING THE AF METHOD FOR FABRICATING SOLAR ARRAY METHOD FOR FABRICATING SOLAR ARRAY Method of making solar array with aluminum foil matrix Solar array with aluminum foil matrix SOLAR ARRAY AND MAKING THEREOF FORMATION OF SOLAR ARRAY	RRAY	
		To refine your search, click on the icon in the menu bar Data supplied from the esp@cenet database - I2		

⑩日本国特許庁(JP)

19 特許出願公開

⑫ 公 開 特 許 公 報 (A) 昭61 - 124179

@Int_Cl.4

識別記号

庁内整理番号

@公開 昭和61年(1986)6月11日

H 01 L 31/04

7733-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全9頁)

❷発明の名称 ソーラー・アレーとその製法

②特 顧 昭60-195698

20出 願 昭60(1985)9月4日

優先権主張 Ø1984年9月4日 日 3 米国(US) 19647942

砂発 明 者 ジュレス ディー。レ アメリカ合衆国テキサス州グラス。フリントコウブ ドラ

ピン イブ 6931

² 図発 明 者 ミラード ジェイ。ジ アメリカ合衆国テキサス州バルチ スプリングス。オウク

エンセン トリー 11428

砂発 明 者 ロナルド イー。ヘネ アメリカ合衆国テキサス州リチャードソン,ノツティンガ

لم 748

⑪出 顋 人 テキサス インスツル アメリカ合衆国テキサス州ダラス,ノース セントラル

メンツ インコーポレ エクスプレスウエイ 13500

イテッド

砂代 理 人 弁理士 茂 村 皓 外2名

明幕の

1. 発明の名称

ソーラー・アレーとその質法

2. 特許請求の範囲

(1)分 相痛たる複数個の関ロを持つ第1のアルミニウム的層と、

は 何れもP形質域及びN形質域を持つていて、額N形領域が約記第1のアルミニウム館に結合されている複数個の半導体部材と、

- (4) 前配第1の笛から絶縁されていて、前紀 P形領域に結合されている接点部材とを有するソ ーラー・アレー。
- (2) 特許請求の範囲第1項に記載したソーラー・アレーに放て、前記接点部材が第2のアルミニウム箱であるソーラー・アレー。
- (3) 特許請求の範囲第1項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材が建状であるソ ーラー・アレー。
- (4) 特許請求の範囲第2項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材が球状であるソ

ーラー・アレー。

- (5) 特許請求の範囲第3項に記載したソーラー・アレーに於て、前配半導体部材の未進(最大外限)が、前配接点部材から違い前記第一の倍の面より上側にあるソーラー・アレー。
- (6) 特許請求の範囲第4項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材の未遺が、前記 接点部材から遠い前記第一の笛の面より上側にあるソーラー・アレー。
- (7) 特許請求の範囲第1項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の語の、前記接点部材から適い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。
- (8) 特許請求の範囲第2項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の笛の、前記接点部材から違い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。
- (9) 特許請求の範囲第3項に記載したソーラー・アレーに放て、前記第1の箔の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コー

- 2 -

- 1 -

テイングを有するソーラー・アレー。

- (10) 特許請求の範囲第4項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の結の、前記接点部材から渡い方の表面の上に配置された反射防止コーテイングを有するソーラー・アレー。
- (11) 特許無求の範囲第5項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の箱の、前記接点部材から適い方の表面の上に配置された反射防止コーテイングを有するソーラー・アレー。
- (12) 特許請求の範囲第6項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の値の、前記接点部材から違い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。
- (13) ソーラー・アレーを形成する方法に於て
 - Ø 第1のアルミ箔を用意し、
 - 10 該箔の予定の位置に難口を形成し、
- (2) P形の中心の上にN形の表皮部を持つ球状半導体粒子を設け、
 - 1分 前記箱の関ロに前記N形領域を結合し、
 - 台 前記第1の箱の片側にあるN形層を除去

- 3 -

於て、前記工程句が、前記粒子の家道が、前記第 1 の語の、前記第2の語から遠い方の表面より前 観に来る様に、前記粒子を前記開口内に配置する ことを含む方法。

- (18) 特許請求の範囲第14項に記載した方法に 於て、前記工程のが、前記数子の未進が、前記第 1の首の、前記第2の絡から違い方の表面より上 側に来る様に、前記数子を前記舞口に配置するこ とを含む方法。
- (19) 特許請求の範囲第15項に配載した方法に 於て、前記工程4分が前記粒子の赤道が、前記第1 の笛の、前記第2の笛から遠い方の表演より上側 に来る様に、前記粒子を前記開口内に配置するこ とを含む方法。
- (20) 特許請求の範囲第16項に記載した方法に 於て、前記工程4分が前記粒子の赤道が、前記第1 の語の、前記第2の語から遠い方の表面より前倒 に来る様に、前記粒子を前配開口内に配置するこ とを含む方法。

3. 発明の詳輔な説明

U.

の 前記第1の路の前記片側並びにN形暗を除去した表面の上に絶縁間を形成し、

前配粒子のP形の中央部の一部分並びに その上の絶録層を除去し、

- お 前記P形中心の一部分を除去した領域に 第2のアルミニウム指を結合する工程から成る方法。
- (14) 特許請求の範囲第13項に記載した方法に 放て、前記工程句の前に、前記P形中心の一部分 を除去した領域を組画化する工程を含む方法。
- (15) 特許請求の範囲第13項に記載した方法に 於て、前記第1の語の、前記第2の語から違い方 の表面の上に反射防止コーティングを形成する工 程を含む方法。
- (16) 特許請求の範囲第14項に記載した方法に 於て、前配第1の値の、前配第2の値から違い方 の表面の上に反射防止コーテイングを形成する工 程を含む方法。
- (17) 特許請求の範囲第13項に記載した方法に

- 4 -

産業上の利用分野

この発明は金属値マトリクス内に配置されたシ リコンの球から、電光した時に発覚する太陽電池 (ソーラー・セル)を作る方法に関する。

従来の技術及び問題点

こういう形式のソーラー・アレーでは、シリコン粒子が電気分解に独立に参加する。その結果、アレーによつて反応生成物が発生される速度は、若干の粒子のP-N接合が短絡し又は分路されても、あまり影響を受けない。

太勝光線から有用なエネルギを発生する別の装置は、上に述べた種類と同様であるが、電気分解を行なわずに、電力を発生する様に構成されている。この様な1つの装置が米国特許

- 7 -

ち得るソーラー・セルを供給する為には、こうい うアレーを比较的高価ではなく製造出来ることが 絶対条件である。

周盟点を解決するための手段及び作用

この発明では、上に述べた従来の問題を大幅に 削減し、前に引用した従来技術と较べて、ソーラ ー・アレーを経済的に製造することが出来る様な ソーラー・アレーの製法を提供する。

この技術の改良が米国特許出頭 第562、782号に記載されている。この出頭 には、前に述べた発明の改良が記載されている。 然し、現状では、上に述べた従来の方法に従って、 ソーラー・セルを製造するコストはあまり経済性 がなく、この従来の方式はこれまで経済的に大き な成功を収めていない。従つて、経済的に成り立

- 8 -

次にシリコンの球をインと、があった。では、カードをある。がある。がある。がある。がある。がある。がある。がある。がある。がある。ない、シリンのでは、ない、シリンのでは、ない、シリンのでは、ない、シリンのでは、ない、シリンのでは、ない、シリンのでは、ない、シリンのでは、おいい、カードをある。ない、シリンのでは、おいい、カードをは、カ

- 10 -

次に、球が露出している箱の裏側をエツチして、 そこにあるN形表皮部を除去する。これは、アルミニウム館がシリコン・エツチャントに対するマスクとして作用するからである。笛白体は、普通はその上にごく薄い白瓜の酸化物コーティングが

- 11 -

び下側の着を表皮部に押付けるが、それと結合は しない。その後、アレーの両側で、表皮部の上で 語を適当にけがき、アレーの両側で、各々の語に 対する悋延長部を設ける。次にこの筒延長部を直 列回路に互いに接続して、拡大回路を形成するこ とが出来る。

上に述べた様な表皮部を持つアレーをけがき、 互いに分離し、面取りして、長方形のアレーの片 観だけが接点の形で外向きに伸びる第2の結節分 を持つ様にすることが出来る。こういう接点を他 のアレーの第1の結節分に任意の幾何学的な形で 接続して、入力及び出力を持つモジュールを作る。

その結果、各々のシリコンの球のおもな部分が アレーの前側に配置されて太陽光線を受取る為に 利用し得る表面の大きさを大きくしたソーラー・ セルが得られる。更に、当然ながら、このアレー は可憐性であり、アルミニウム箱に光反射器を持 つており、比較的少数の高値ではない材料及び処 現工程を用いて提供される。

実施例

- 13 -

形成されている為に、あまり反応性はない。次に、 アレーを疎散パス(bath)(約10%HっSOょ) 内に約 1/2 分間入れてアレーを服権費化し、ア ルミニウムの上に酸化物コーティングを設ける。 次に、アルミニウムを密封してシリコンを驅極機 化する為に、O. 5% H₃ PO_A を含む別の保価 酸化パスを用いる。この様にして約10μπの A & , O , 及びO. 1 µ n o S ! O , が成長する。 次に球の後面をラツブして、それと接触させる為 の面を設ける。ラツブ過程により、この面が粗面 化され、この為良好なオーミツク接点が形成され るようになる。次に、難いアルミニウムの第2の 格をラツブした面に適用し、500℃乃至577 で未満の範囲内の温度まで予熱した後、箱をラツ アした領域にインパクト・プレスして、この領域 に対する特点を形成する。

リール形実施例でアレーを形成する場合、第2の倍を建に結合する前に、関接するアレーの国の場所で、表皮部を2つの箔の間に配置する。この実施例では、第2の箔を球に結合する際、上側及

最初にアルミニウム館1を幼に示す様に周期的な6角形の配置で、例えば中心関16ミルで打出し、厚さが薄くなつた打出し部3は、その中に配置しようとする球の直径より若干小さい直径にする。打出し部は円形又は6角形の様なその危他の機何学的な形であつてよい。多角形の打出しの場合・中心を通つて多角形を横切る線は、ごれに適用する球の直径より小さくする。次に、語を洗浄して有機物を除去し、その仮句に示す様に熱した水酸

化ナトリウム又はカリウムを用いてエツチし、箔の内、打出し郎3を作った領域を除去すると共に、その場所に関ロ5を設ける。打出し領域3は、エッチングの間、箔の他の部分よりも一層神手である為に、箔の他の部分より先に除去されると共に、そこで行なわれた打出しによる冷間加工がなされている為にも、エッチされるのが一層選い。これをアルミニウム・マトリクスと呼ぶ。

この点で、随意選択により、25% HF、60% HNO3 及び15% 水酢酸である39 A エッチャントの50% 溶液を用いたエッチングにより、 答に或る生地を持たせ、 後方反射を最小機に抑えるマトリクス両を作ることが出来る。

付に示す様に、N形表皮部9及びP形内部11を持つ複数個のシリコンの球7を箔1上のマトリクスの上部15にデポジットし、真空チャックを用いて箔の裏側13に真空を加えて、球7を開口5の中に引込む。最初に箔の裏側では、同口5の数に比べて週剰の球7を用いるので、全ての同口が球7で埋まり、その後過剰の球7がブラシがけ

- 15 -

ることが出来る。

球の赤道がアルミニウム約1より上方、又はそ の上方15にある様に、球7が開口5内に配置さ れる。こういう配置は、アルミニウム値1のト下 に配置された圧力パツドを使うことによつて可能 になる。圧力パツドはクツションとして作用する 盛化硼素の粉末の様な難型剤で被覆した厚さ約8 ミルのアルミニウム箱で形成されており、この為、 インパクト・プレスのハンマーがインパクトを加 える際に球を損傷することがない。更に、圧力パ ツドがハンマーの衝撃を吸収する。終1の15個 にある上側の圧力パッドで掐1の13個にある下 側の圧力パツドよりも厚手であつて、前に述べた 様に、球の赤道が箔からずれる様にする。2m平 方のアレーに対し、約48フィート・ポンドのイ ンパクト・エネルギが貧尾よく作用することが判 つた。この為、アルミニウムがこの時シリコンに 直接的に結合されることは、前に述べた通りであ

笛1の後側の面13及び球7の内、この側にあ

- 17 -

等により、結1の上側から除去される。ここで用る球は直径が14。5ミルであることが好ましく、前に述べた様に、第ロ5の新面直径は14.5ミルより小さく、結の裏側で箔に真空がかけられるが、その連由は後で説明する。

- 16 -

る部分を、この機関に示す様に39Aエツチャン トを用いてエツチして、N形暦9の内、アレー後 面の上にある部分を取去り、P形領域を露出する。 自然の酸化物をその上に持つアルミニウム箔1が このエツチャントに対してマスクとして作用し、 アレーの複似13にある舞りの部分だけを除去す ることが出来る様にする。この後、アレーを脱イ オン水で洗滌してエツチャントを除き、次に切に 示す様に、約20ポルトで約 1/2 分間の間、 10% H, SO 4 溶液内でアレーを腸極酸化して、 露出したシリコン及び不備惡化する。次に約20 ポルトで約 1/2 分間 0 . 5 % H 3 P O 4 溶液内 でアレーを隔極酸化する。陽極酸化に要する時間 は、パスの電液がゼロになつて打切られる時の膜 数であり、これが約 1/2 分であることが判つた。 擀蔵を使うことが重要であり、これは酸化アルミ ニウム内の孔を塞ぎ、前にエツチしたシリコン表 面に約1、000人の酸化物層21を作ることが

次に、脂複酸化の際に形成された後側 2.1 を周 - 1.8 - 知の方法で機械的に削廉することにより、脇極酸 化したアレーの建てをラップする。このラッピン グにより、2酸化シリコン21及び若干のシリコ ンの両方が除去されて、球での機画17が平坦に なり、17に示す に粗質が得られ、この為その 上にオーミツク接点を形成することが出来る。次 に、杓 1/2 ミルのアルミニウムの舞箔19を炒 に示す様に各々の球子の後面17の上に配置して、 それがラツブした平坦な領域17の上に来る様に する。このアルミニウムは好ましくは530℃の 温度、又は約500万至577℃の範囲内の温度 に加熱するが、前に述べた様な条件がある。加熱 された笞19がこの袋インパクト・プレスによつ て繋りに圧着され、このインパクトによつて貸出 したアルミニウムと、ラツピング並びにアルミニ ウム元素によるインパクトの為に建ての後面で露 出したシリコンとの間の結合部が形成される。前 に付について述べたのと同じ様に結合を行なうこ とにより、シリコン領域11に対する箱の接点 19が形成される。アルミニウム箔1の層極酸化

3 図について説明すると、この図にはアレー相互 接続装置が 1 次元で示されている。第3 図値では、 前側の接点格が 3 3 に乗3 1 を固定した 1 個の アレー3 0 が示されており、後側格部材 3 5 はま だ球に取付けられていない。第4 図値によっきり と示されている機に、アレー3 0 の間にシム3 7 を挿入する。第4 図値から判る様に、前側の格 3 3 は後側の約3 5 より寸法が小さいが、その理 由は後で明らかになる。

- 19 -

次に第3回はを見ると、この時後側の節35が 取31及びシム37と接触していることが利る。 上側の節33もシムと接触しているかととれば第1 図のエ程代で、この処理工程の一部分としても後 の節35を取31に結合する時に違順できれる。 はシメ37に接着せず、次にシムの はないるだけである。の機能とよるの上の が第3回いに分離し且つシムをで外した後、 第3回いに分離します様な要を作る。 のので第4回いに示す様なアレーを第4回に の為、この語の表面の上には厚い酸化アルミニウムがあつて、倍1の及び倍19の間の短略を助止する。 ((i)に示す様に、アレーの範囲の面の上に種単的な反射防止コーティングを適用し、) 従るの 歌歌の 大部分が入射する太陽 光絶に変せい アレーが可換性であつて、使われる処理がない様にして、ソーラー・アレーが提供されたことが理解されよう。

実際の処理工程では、上に述べた様なアレーは、別々のアレーとしてではなく、リール形の実施例で設けるのが普通である。その後、アレーは寸法が例えば1m×2mである様なモジュールに形成され、こういう設計のままで試験される。これまで述べた様にして形成された各々のアレーは各辺が10㎝程度であるのが苦酒である。

上に述べた様なソーラー・アレーをリール形に作り、それからモジュールを形成する為には、第 3 図乃至第 6 図に示す様な手順に従う。最初に第 - 2 O ー

示す様に面取りして、後側の箱35の一部分であ る4つの耳を作る。これらの耳はアレーの四角の 各辺にあつて、A.B.C.Dと記してある。次 に第3回位及び第4回位に示す様に、耳B. C. Dをアレーの下に折返し、その後第3図的に示す 様に、超音波結合等により、耳Aをこの後、アレ - の耳白、C又はDの内の1つに結合することに より、このアレーをこの後のアレーに固定する。 祖互接続工程は第5回の3次元表示の装置で示 す様に行なうことが出来る。この装置では、耳A が伸出している1つのアレーを、別のアレーの耳 B, C又はDの内の1つとこの耳Aとが接触する 様に位置ぎめする。この手順を資息又はその他の 通路で続けて、完全なモジュールを作る。完成さ れたモジュールが第6因に示されており、耳Aが 膜接するアレー30の耳B、C又はDに固定され て、60個のアレーの直列回路を形成する前後に 配置された遺跡を作る。更に、モジュールに対す る入力41及び出力43となる耳を設ける。

第6図のモジュールを形成した後、第2図につ

- 22 -

いて説明すると、モジュールを試験し、試験に成功すれば、モジュールは支持材料等に取付けられる工程に進み、その後結合部で耳を超音波で結合し、その後モジュールをかプセル封じして、虚境に対する適当な対じを施す。次にカプセル封じしたモジュールを標準的に試験し、動作し得るモジュールが使える状態になる。

この発明を特定の好ましい実施例について説明 したが、当業者にはいろいろな変更が考えられよう。 従つて特許論求の範囲は、この様な全ての変 更を包括する様に、 佐来技術から見て可能な限り 広く解釈されるべきである。

4. 器画の簡単な製用

第1 因はこの発明に従ってソーラー・アレーを 形成するのに使われる処理工程を示す略図、第3 因は第1 図のプロセスを示すプロセス輸図、第3 因は1 次元で表わしたアレー相互接続手順を表示す 略図、第4 図は2 次元で示したアレー相互接続手順を表す 履を示す略図、第5 図は3 次元で表わしたアレー 和互接続を示す略図、第6 図はこの発明のモジュ

2 3

ールの略関である。

符号の説明

1:第1のアルミニウム箱

5:開口

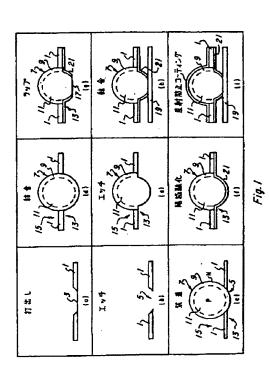
7: シリコンの理9: N型表皮部

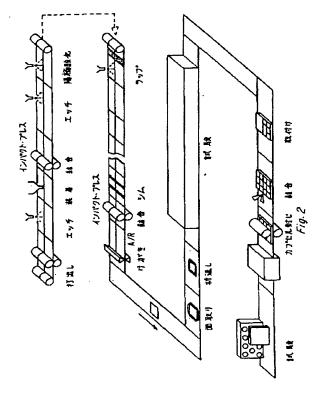
11:P型内部

19: 第2のアルミニウム箱

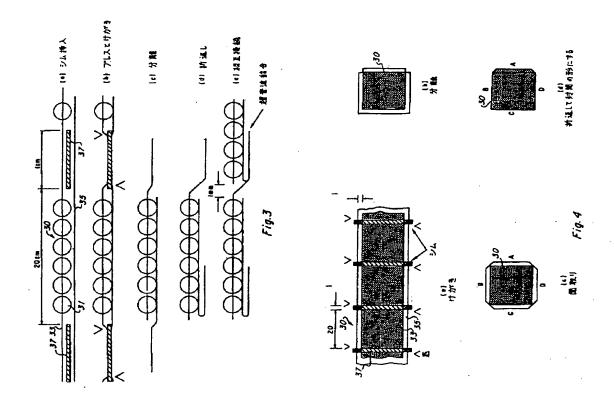
代理人 浅 村 皓

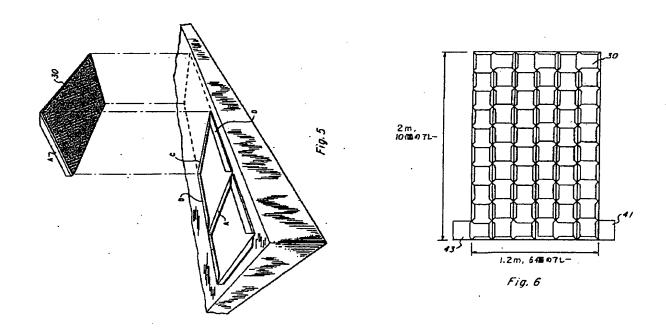
- 24 -





図面の浄磁(内容に表更なし)





手 続 補 正 書(方式)

昭和60年/1月15日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和60 年特許順第 195698号

2. 発明の名称

ソーラー・アレーヒその魁法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所

氏 名 テキサス インスツルメンツ インコーポレイテッド

4. 代 理 人

風 ボ

〒100 東京都千代田区大手町二丁目 2番1号 新 大 手 町 ビ ル ヂ ン グ 3 3 1 電 話 (211) 3 6 5 1 (代 表)

氏 名

(8669) 浅 村

5. 補正命令の日付

昭和60年//月上6日

- 6. 補正により増加する発明の数
- 7. 補正の対象

図面

方式 8. 福正的内に 別紙のとおり

園面の浄容 (内容に変更なし)